

스코프미터 팁과 비결

어플리케이션 노트

Tip: 사용자 정의 합격/불합격 템플릿 작성하기

FlukeView V4.1과 플루크 190C 펌웨어 V6.1 이상을 사용하여 기준 파형을 스코프미터로 전송하고 합격/불합격 판정을 위한 템플릿으로 사용할 수 있습니다 (그림 1 참조).

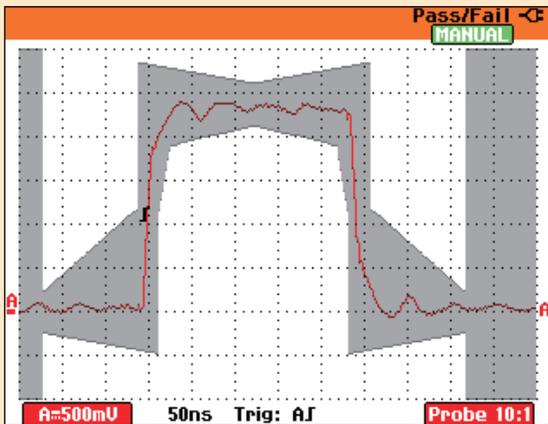


그림 1.

주문형 템플릿을 작성하기 위해 파형을 FlukeView에서 .CSV 형식 파일로 저장하고 다시 Excel이나 Notepad로 편집하여 각 샘플 포인트에 새로운 값을 입력합니다 (그림 2 참조). 기준 파형에는 300 Min Max 포인트 파형이 요구된다는 점에 유의해야 합니다.

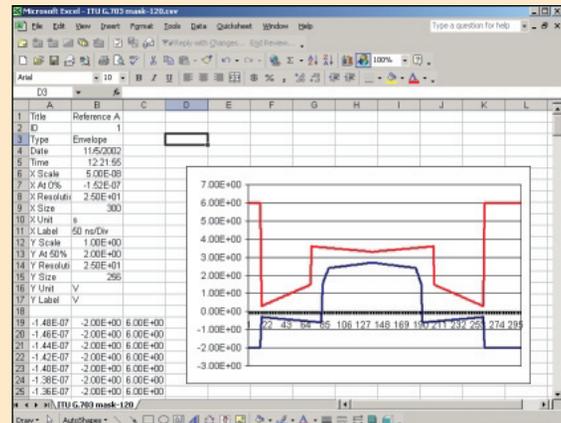


그림 2.

Q: 이중 트레이스를 구해야 하는 이유는 무엇입니까?

A: FlukeView를 이용하여 스코프미터에서 파형을 전송할 때, 이중 트레이스는 일정 기간 동안 포착된 최소값과 최대값을 나타냅니다. 화면 상의 한 점은 여러 개의 수집 점을 나타냅니다. 예를 들면 시간축을 5 ms/div로 설정하면 플루크 190 시리즈는 20 MS/s로 샘플링합니다. 화면의 각 점은 4000개의 샘플로 이루어 지는데, 최대값과 최소값만 출력됩니다. 이렇게 함으로써 한정된 메모리 양으로 높은 샘플링 속도를 유지할 수 있습니다. 스코프미터는 타임 슬롯 당 샘플 한 개를 채취하여 '단일' 파형으로 다운로드 할 수 있습니다. 수집된 데이터는 별도의 메모리에 저장되어 실제 rms 측정값 계산에 이용됩니다. 190 시리즈 스코프미터의 경우에는 스코프, WAVEFORM OPTIONS, GLITCH DETECT OFF를 선택해야 합니다 (그림 3 참조).

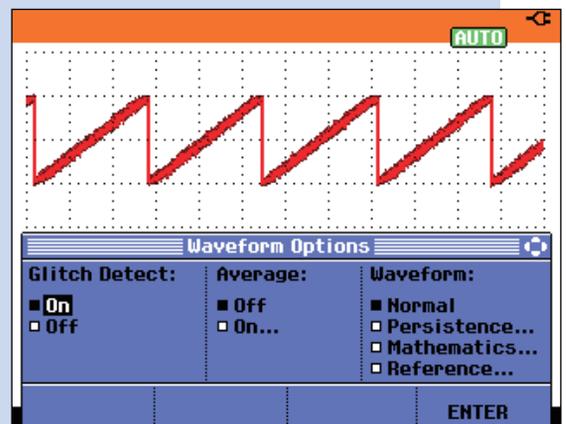


그림 3.

Tip: 단일 곡선 보기

이제 FlukeView 4.1은 '단일 곡선' 화면을 나타냅니다(그림 4 참조). 이 화면은 스코프 모드와 같이 min/max 값으로 이중 트레이스의 평균을 보여 주거나 190 시리즈 기록 모드와 같이 min/max/avg 트레이스로 평균만 보여 줄 수도 있습니다.

주: 단일 곡선은 단순한 보기 모드이며, 기록된 데이터를 변경하지 않습니다.

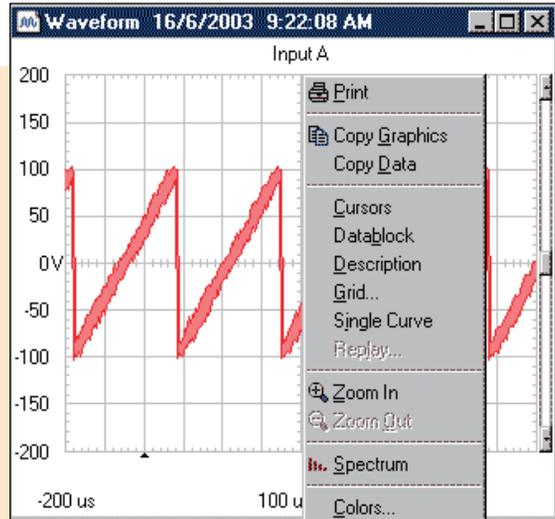


그림 4.

Q: Vac와 Vac+dc의 차이는 무엇입니까??

A: Vac+dc는 dc 성분을 포함하는 실제 rms 전압을 측정합니다. Vac는 ac 성분만 측정합니다.

rms 혹은 실효값은 기본적으로 ac 신호를 측정합니다.

실질적인 관점에서 실효값은 동일한 저항 부하에서 동일한 양의 열을 발생하는 등가 dc 신호입니다. 따라서 신호 전력과 직접적인 관계가 있습니다. 전용 변환기를 사용하여 ac rms 신호를 dc 신호로 변환하는 대부분의 DMM와는 달리 스코프미터는 고속 샘플링 ADC를 사용합니다. 스코프미터는 먼저 고속으로 신호를 샘플링 합니다. 그 다음에는 신호 형태를 분석하여 입력 신호 특성을 구합니다. 이렇게 함으로써 신호의 ac와 dc 성분을 모두 계산할 수 있습니다. 이것으로부터 다음 식에 따라 ac+dc 성분을 구할 수 있습니다.

$$V_{ac+dc} = \sqrt{V_{ac}^2 + V_{dc}^2}$$

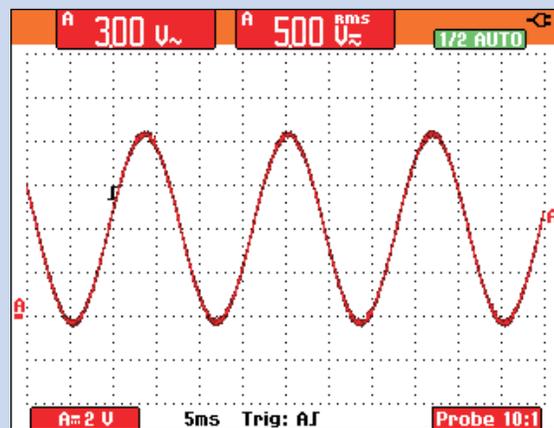
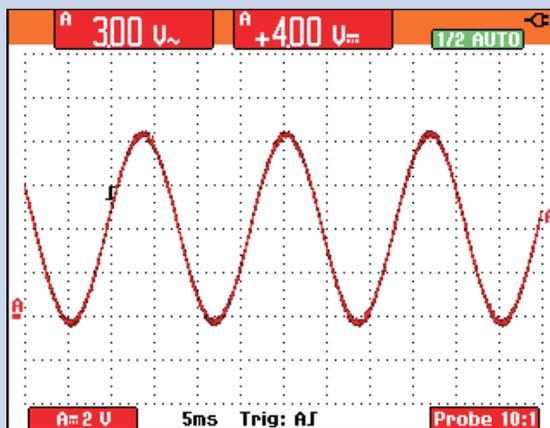


그림 5.

dc 성분(오프셋)이 없는 경우에는 Vac와 Vac+dc 측정값이 동일합니다. dc 성분이 있는 경우에는 Vac+dc 만 전체 신호의 실제 rms 값을 줍니다 (그림 5 참조).

$$\sqrt{(4V_{dc})^2 + (3V_{ac})^2} = 5V_{ac+dc}$$

Q: 측정값이 출력되지 않는 이유는 무엇입니까?

때로는 스코프미터가 측정값을 출력하지 않는 경우가 있습니다. 측정값 영역에 --- 를 표시합니다 (그림 6 참조). 화면은 dc 신호 레벨을 보여 주며 Vac와 Vdc 측정에는 문제가 없습니다.

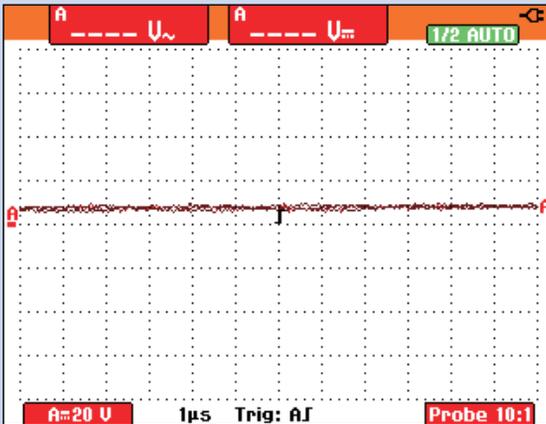


그림 6. 측정값이 출력되지 않음

A: 실제로 출력되는 것은 DC 신호가 아닙니다. 시간 축을 점점 낮추면 문제의 화면이 신호의 영점에서 '확대' 된 것임을 알 수 있습니다. 복잡한 사이클을 조사할 때 과부하 상태에서 신호가 평평해 집니다. 감쇄기 범위를 변경하면 전체 신호가 표시되고 측정값을 얻을 수 있습니다 (그림 8 참조).

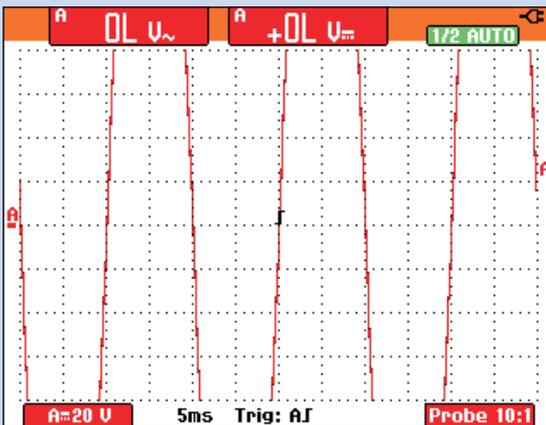


그림 7. 시간축을 더 느리게 설정

이러한 동작은 안전을 위해 설계되었습니다. 전체 신호가 42 Vpeak 범위 내에 있는 경우에는 스코프미터가 측정값을 보여 줍니다. 전체 사이클을 검출할 수 없는 경우 스코프는 화면에 나타난 샘플을 측정합니다. 그러나 보이지 않는 신호 부분이 42 Vpeak를 초과하면 측정값을 출력하지 않습니다. 이렇게 함으로써 시험점에서 실제 전압이 치명적일 수 있을 때 스코프미터가 감지된 저전압을 출력하지 않도록 합니다.

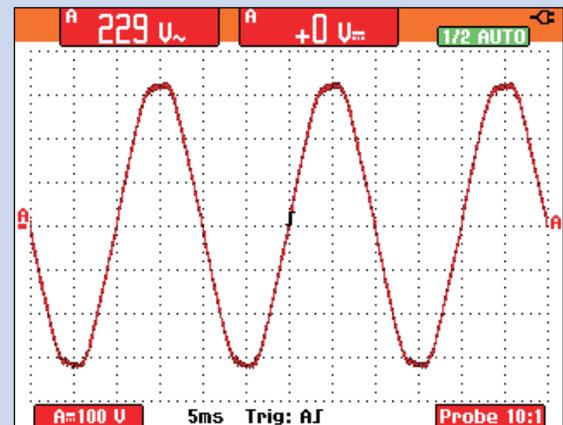


그림 8. 신호 출력, 측정값 OK.

플루크 Shop 영호남 총판 및 공식대리점

TOP (주) 탑스전자

대구광역시 북구 산격2동
1665번지 전기재료관 마동 104호
전국대표번호 : 1661-3799
전국대표팩스 : 1661-3798
<http://www.topsi.co.kr>
tops@tops.co.kr